

# **Отчёт по лабораторной работе 12**

## **Синхронизация времени**

Авдадаев Джамал Геланиевич

# Содержание

<b>1 Введение</b>	<b>5</b>
1.1 Цель работы . . . . .	5
<b>2 Процесс работы</b>	<b>6</b>
2.1 Проверка текущих параметров времени . . . . .	6
2.1.1 Команда timedatectl . . . . .	6
2.1.2 Просмотр текущего системного времени . . . . .	7
2.1.3 Просмотр аппаратного времени . . . . .	7
2.2 Управление синхронизацией времени . . . . .	7
2.3 Проверка источников времени . . . . .	7
2.3.1 Разрешение доступа внутренней сети . . . . .	8
2.3.2 Настройка межсетевого экрана . . . . .	9
2.3.3 Настройка NTP-клиента . . . . .	9
2.3.4 Проверка работы NTP после настройки . . . . .	10
2.4 Настройка внутреннего окружения виртуальных машин . . . . .	10
<b>3 Итоги</b>	<b>12</b>
3.1 Вывод . . . . .	12
3.2 Контрольные вопросы . . . . .	12

# **Список иллюстраций**

2.1	Параметры времени на сервере . . . . .	6
2.2	Параметры времени на клиенте . . . . .	7
2.3	Источники времени сервера . . . . .	8
2.4	Источники времени клиента . . . . .	8
2.5	Правка chrony.conf на сервере . . . . .	9
2.6	Редактирование chrony.conf на клиенте . . . . .	10
2.7	Источники времени после настройки . . . . .	10
2.8	Скрипт ntp.sh сервера . . . . .	11
2.9	Скрипт ntp.sh клиента . . . . .	11

# **Список таблиц**

# **1 Введение**

## **1.1 Цель работы**

Получение навыков по управлению системным временем и настройке синхронизации времени.

## 2 Процесс работы

### 2.1 Проверка текущих параметров времени

#### 2.1.1 Команда timedatectl

На сервере и клиенте были просмотрены параметры системного времени с помощью команды `timedatectl`.

Обе машины работают в часовой зоне **UTC (UTC +0000)**.

Сетевая синхронизация активна, служба NTP работает.

Результат выполнения команды на сервере:

```
[root@server.dgavdadaev.net server]#  
[root@server.dgavdadaev.net server]# timedatectl  
    Local time: Thu 2025-12-04 09:37:24 UTC  
Universal time: Thu 2025-12-04 09:37:24 UTC  
      RTC time: Thu 2025-12-04 09:37:24  
     Time zone: UTC (UTC, +0000)  
System clock synchronized: yes  
          NTP service: active  
RTC in local TZ: no  
[root@server.dgavdadaev.net server]# date  
Thu Dec  4 09:37:26 AM UTC 2025  
[root@server.dgavdadaev.net server]# hwclock  
2025-12-04 09:37:31.144513+00:00  
[root@server.dgavdadaev.net server]# █
```

Рис. 2.1: Параметры времени на сервере

Результат на клиенте:

---

```
[dgavdadaev@client.dgavdadaev.net ~]$ sudo -i
[sudo] password for dgavdadaev:
[root@client.dgavdadaev.net ~]# timedatectl
        Local time: Thu 2025-12-04 09:37:58 UTC
    Universal time: Thu 2025-12-04 09:37:58 UTC
          RTC time: Thu 2025-12-04 09:37:58
         Time zone: UTC (UTC, +0000)
System clock synchronized: yes
      NTP service: active
     RTC in local TZ: no
[root@client.dgavdadaev.net ~]# date
Thu Dec  4 09:38:01 AM UTC 2025
[root@client.dgavdadaev.net ~]# hwclock
2025-12-04 09:38:05.076949+00:00
[root@client.dgavdadaev.net ~]# █
```

Рис. 2.2: Параметры времени на клиенте

### 2.1.2 Просмотр текущего системного времени

Системное время выводилось командой `date`.

Оно совпадает с показаниями `timedatectl`.

### 2.1.3 Просмотр аппаратного времени

Команда `hwclock` показала текущее аппаратное время, соответствующее системному.

## 2.2 Управление синхронизацией времени

### 2.3 Проверка источников времени

Команда `chronyc sources` показала список доступных NTP-источников:

```

lroot@server.dgavdadaev.net ~]# chronyc sources
[root@server.dgavdadaev.net server]# chronyc sources
MS Name/IP address      Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^- 90.188.6.85           2     8    177   115  +3889us[+3889us] +/- 74ms
^* 92.255.126.2          2     8    377   120  +43us[ +60us] +/- 3379us
^- 93.191.12.44           2     7    377   56   -314us[ -314us] +/- 17ms
^- 89.110.95.134          2     6    17    59  +4770us[+4770us] +/- 8368us

```

Рис. 2.3: Источники времени сервера

### Пояснение результатов:

- Символ **^\*** – активный источник, используемый для синхронизации.
- LastRx** – время с момента последнего получения пакета.
- Last sample** – точность последней коррекции.
- Stratum** – уровень удалённости NTP-сервера.

До настройки клиент использовал внешние NTP-серверы:

```

lroot@client.dgavdadaev.net ~]#
[root@client.dgavdadaev.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address      Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^- 90.188.6.85           2     8    337   86   +1049us[+1066us] +/- 76ms
^* mskm9-ntp02c.ntppool.yan> 2     6    377   23   -83us[ -100us] +/- 3952us
^- 45.141.102.99          2     6     1   17   +365us[ +365us] +/- 23ms
^- 93-191-12-44.fiord.ru  2     6    377   25   -245us[ -245us] +/- 17ms

```

Рис. 2.4: Источники времени клиента

### 2.3.1 Разрешение доступа внутренней сети

В файл /etc/chrony.conf на сервере добавлена строка разрешения подсети:

```
allow 192.168.0.0/16
```

```
Open ▾ + chrony.conf /etc
1 # Use public servers from the pool.ntp.org project.
2 # Please consider joining the pool (https://www.pool.ntp.org/join.html).
3 pool 2.rocky.pool.ntp.org iburst
4
5 allow 192.168.0.0/16
6
7 # Use NTP servers from DHCP.
8 sourcedir /run/chrony-dhcp
9
10 # Record the rate at which the system clock gains/losses time.
11 driftfile /var/lib/chrony/drift
12
13 # Allow the system clock to be stepped in the first three updates
14 # if its offset is larger than 1 second.
15 makestep 1.0 3
16
17 # Enable kernel synchronization of the real-time clock (RTC).
18 rtcsync
```

Рис. 2.5: Правка chrony.conf на сервере

После внесения изменений служба синхронизации была перезапущена.

### 2.3.2 Настройка межсетевого экрана

Для разрешения NTP-трафика на сервере были добавлены правила Firewall:

```
firewall-cmd --add-service=ntp --permanent
firewall-cmd --reload
```

### 2.3.3 Настройка NTP-клиента

На клиенте в файле /etc/chrony.conf были удалены все старые директивы server

и добавлена строка для синхронизации с локальным сервером:

```
server server.dgavdadaev.net iburst
```

```
chrony.conf
/etc

1 # Use public servers from the pool.ntp.org project.
2 # Please consider joining the pool (https://www.pool.ntp.org/join.html).
3 #pool 2.rocky.pool.ntp.org iburst
4
5 server server.dgavdadaev.net iburst
6
7 # Use NTP servers from DHCP.
8 sourcedir /run/chrony-dhcp
9
10 # Record the rate at which the system clock gains/losses time.
11 driftfile /var/lib/chrony/drift
12
13 # Allow the system clock to be stepped in the first three updates
14 # if its offset is larger than 1 second.
15 makestep 1.0 3
16
17 # Enable kernel synchronization of the real-time clock (RTC).
18 rtcsync
19
```

Рис. 2.6: Редактирование chrony.conf на клиенте

После обновления конфигурации служба была перезапущена.

### 2.3.4 Проверка работы NTP после настройки

Команда `chronyc sources` показала, что клиент теперь использует локальный сервер:

```
[root@client.dgavdadaev.net ~]# [root@client.dgavdadaev.net ~]# chronyc sources
MS Name/IP address          Stratum Poll Reach LastRx Last sample
=====
^? ns.dgavdadaev.net          2    6    3    2   -1129us[-1129us] +/-   15ms
[root@client.dgavdadaev.net ~]#
```

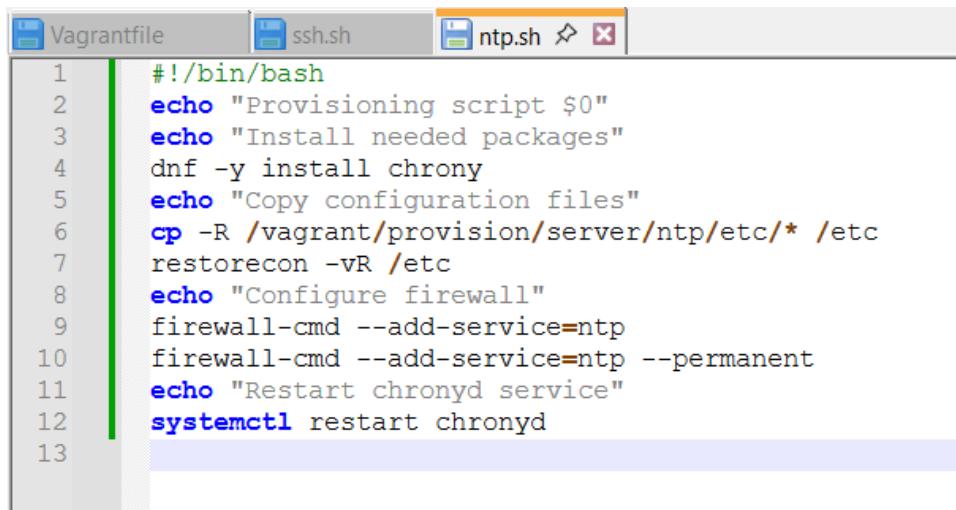
Рис. 2.7: Источники времени после настройки

## 2.4 Настройка внутреннего окружения виртуальных машин

В каталоге `/vagrant/provision/server` был создан каталог `ntp/etc`, куда скопирован актуальный конфигурационный файл:

```
mkdir -p /vagrant/provision/server/ntp/etc  
cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/server/ntp/etc/
```

Был создан и заполнен provisioning-скрипт `ntp.sh`:



The screenshot shows a terminal window with four tabs: Vagrantfile, ssh.sh, ntp.sh (which is currently selected), and another ntp.sh tab. The content of the ntp.sh tab is a bash script:

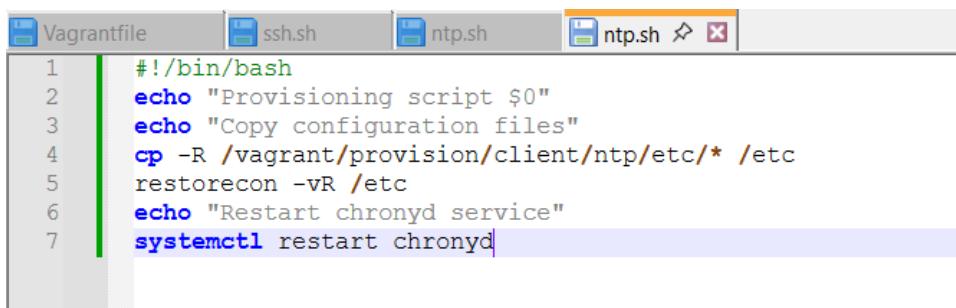
```
#!/bin/bash  
echo "Provisioning script $0"  
echo "Install needed packages"  
dnf -y install chrony  
echo "Copy configuration files"  
cp -R /vagrant/provision/server/ntp/etc/* /etc  
restorecon -vR /etc  
echo "Configure firewall"  
firewall-cmd --add-service=ntp  
firewall-cmd --add-service=ntp --permanent  
echo "Restart chronyd service"  
systemctl restart chronyd
```

Рис. 2.8: Скрипт `ntp.sh` сервера

Аналогичная подготовка была выполнена в каталоге клиента:

```
mkdir -p /vagrant/provision/client/ntp/etc  
cp -R /etc/chrony.conf /vagrant/provision/client/ntp/etc/
```

Создан скрипт:



The screenshot shows a terminal window with four tabs: Vagrantfile, ssh.sh, ntp.sh (selected), and another ntp.sh tab. The content of the ntp.sh tab is a bash script:

```
#!/bin/bash  
echo "Provisioning script $0"  
echo "Copy configuration files"  
cp -R /vagrant/provision/client/ntp/etc/* /etc  
restorecon -vR /etc  
echo "Restart chronyd service"  
systemctl restart chronyd
```

Рис. 2.9: Скрипт `ntp.sh` клиента

# **3 Итоги**

## **3.1 Вывод**

В процессе выполнения работы была произведена настройка служб синхронизации времени на сервере и клиенте. Изучены механизмы работы `timedatectl`, системного и аппаратного времени. Настроены службы `chronyd` на сервере и клиенте, выполнена перенастройка брандмауэра, а также подготовлены provisioning-скрипты для автоматизации конфигурации в среде Vagrant. Клиент успешно начал синхронизировать время с локальным NTP-сервером, что подтверждено выводом команд `chrony`. Лабораторный стенд функционирует корректно и соответствует требованиям задания.

## **3.2 Контрольные вопросы**

### **1. Почему важна точная синхронизация времени для служб баз данных?**

Потому что многие операции используют временные метки: транзакции, репликация, блокировки, журналы. Несовпадение времени может привести к нарушению целостности данных, ошибкам согласованности или сбоям в репликации.

### **2. Почему служба проверки подлинности Kerberos сильно зависит от правильной синхронизации времени?**

Kerberos использует временные метки в билетах безопасности. Если время клиента и сервера отличается более чем на допустимый интервал, билеты считаются недействительными, и аутентификация не происходит.

**3. Какая служба используется по умолчанию для синхронизации времени на RHEL 7?**

По умолчанию используется служба `chronyd` (пакет `chrony`).

**4. Какова страта по умолчанию для локальных часов?**

Страта локальных часов обычно равна **10**, так как они считаются низкоприоритетным источником времени.

**5. Какой порт брандмауэра должен быть открыт, если вы настраиваете свой сервер как одноранговый узел NTP?**

Необходимо открыть порт **UDP 123**, используемый протоколом NTP.

**6. Какую строку нужно включить в конфигурационный файл `chrony`, чтобы быть сервером времени, даже если внешние источники недоступны?**

Строчку:

```
local stratum 10
```

Она разрешает использовать локальные часы как источник времени.

**7. Какую страту имеет хост, если нет текущей синхронизации времени NTP?**

Он использует страту, указанную в директиве `local` (по умолчанию 10), что означает отсутствие точного внешнего источника.

**8. Какую команду вы бы использовали на сервере с `chrony`, чтобы узнать, с какими серверами он синхронизируется?**

Команду:

```
chronyc sources
```

**9. Как получить подробную статистику текущих настроек времени для процесса `chrony` на сервере?**

Использовать команду:

```
chronyc tracking
```